C10 In the vector space $\mathbb{C}^3$, compute the vector representation $\rho B(V)$ for the basis B and vector V below.

C10 En el espacio vectorial $\mathbb{C}^3$, calcule el vector representante de $\rho B(V)$ para la base B y el vector V,

$$B = \left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix} \right\} \qquad V = \begin{pmatrix} 11 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix}$$

Desarrollo

We need to express the vector V as a linear combination of the vectors in B. Theorem VRRB [959] tells us we will be able to do this, and do it uniquely. The vector equation

Necesitamos expresar el vector V como una combinacion lineal de los vectores en B. El teorema VRRB nos dice que se puede hacer lo que estamos planteado sobre la combinacion lineal y hacerlo unicamente. La ecuacion para el vector V es:

$$a_1 \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + a_2 \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + a_3 \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix}$$

becomes (via Theorem SLSLC [260]) a system of linear equations with augmented matrix,

Pasa a ser por medio del teorema Theorem SLSLC [260] un sistema de ecuaciones lineales en una matriz aumentada,

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 11 \\ -2 & 3 & 5 & 5 \\ 2 & 1 & 2 & 8 \end{pmatrix}$$

This system has the unique solution $a_1 = 2, a_2 = -2, a_3 = 3$. So by Definition VR [1571],

Este sistema tiene unica solocion y es $a_1 = 2, a_2 = -2, a_3 = 3$. por la definicion VR [1571] entonces,

$$\rho B(V) = \rho B\left(\begin{pmatrix} 11 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix} \right) = \left(2 \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + (-2) \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad + \quad 3 \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Contribuido por Robert Beezer

Traducido por Federico Rodriguez Bravo